

CT/EP 99 / 08592

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

ETU



09/830419	
REC'D 23 DEC 1999	
WIPO	PCT

EP 99 / 8592

Bescheinigung

Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eV in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verbundkörper mit einer Dekorschicht"

am 11. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die Anmeldung ist auf die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eV in München/Deutschland und die TECNARO Gesellschaft zur industriellen Anwendung nachwachsender Rohstoffe mbH in Pfinztal/Deutschland umgeschrieben worden.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 32 B, B 29 D und B 29 C der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 19. November 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Wehner

Aktenzeichen: 198 52 035.2

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)

POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der
angewandten Forschung, e.V.
Leonrodstraße 54

16043.0/98 Lj/lz/ja
11. November 1998

80636 München

Patentansprüche

1

1. Verbundkörper, bestehend aus einem im wesentlichen plattenförmigen Träger und wenigstens einer mit diesem verbundenen Dekorschicht aus einem natürlichen Werkstoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger im wesentlichen aus wenigstens einem natürlichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermoelastischen Polymer besteht.

5

10 2. Verbundkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einem natürlichen Polymer auf der Basis von Lignin besteht.

15 3. Verbundkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus wenigstens einem Polyolefin, Polyamid, Polyester, Polyacetat, Polycarbonat, Polyurethan, Vinylpolymer oder Copolymer hiervon besteht.

NOV 1999

- 1 4. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einem
Polymer-Blend aus wenigstens einem synthetischen und
wenigstens einem natürlichen Polymer, insbesondere
5 Lignin, besteht.
5. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht ein
Holzfurnier aufweist.
- 10 6. Verbundkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-
net, daß zwischen dem plattenförmigen Träger und dem
Holzfurnier ein Geflecht, Gewebe, Gewirke, Ge-
stricke, Gelege od. dgl. angeordnet ist.
- 15 7. Verbundkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeich-
net, daß das Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke
oder Gelege aus Naturfasern besteht.
- 20 8. Verbundkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeich-
net, daß die Naturfasern Hanffasern sind.
9. Verwendung eines Verbundkörpers gemäß einem der
Ansprüche 1 bis 8 für Fußbodenbeläge, insbesondere
25 Parkett.
10. Verwendung eines Verbundkörpers gemäß einem der
Ansprüche 1 bis 8, für Wand- oder Deckenverkleidun-
gen.
- 30 11. Verwendung eines Verbundkörpers nach einem der
Ansprüche 1 bis 8 für Einlegearbeiten, insbesondere
Intarsien.

- 1 12. Verwendung nach Anspruch 10 für die Sichtseiten von Möbeln, Musikinstrumenten, Gehäusen, Innenverkleidung und -ausstattung von Kraftfahrzeugen.
- 5 13. Verfahren zur Herstellung eines Verbundkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht in einen im wesentlichen plattenförmigen, aus wenigstens einem natürlichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermo-
10 elastischen Polymer bestehenden Träger bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur eingepreßt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht in eine Heißpresse eingelegt, der plattenförmige Träger aufgelegt und durch
15 Schließen der Presse die Dekorschicht in die Oberfläche des Trägers eingepreßt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßdruck zwischen 40 und 400 bar beträgt.
20
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßtemperatur zwischen 120 und 180°C beträgt.
25
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einpreßtiefe der Dekorschicht im wesentlichen der Dicke der Dekor-
30 schicht entspricht.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einpreßtiefe der Deckschicht kleiner als deren Dicke ist.

M 03.12.99

- 1
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dekorschichten unterschiedlicher Art in die Heißpresse eingelegt
- 5 und gemeinsam mit dem Träger verpreßt werden.
20. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dekorschichten einander teilweise überdeckend oder überlappend in die Heißpresse eingelegt
- 10 und gemeinsam mit dem Träger verpreßt werden.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß in die Heißpresse nach Einlegen der Dekorschicht eine Schicht aus Fasern
- 15 eingelegt diese zusammen mit dem Träger verpreßt werden.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Dekorschicht eine
- 20 Oberflächenstruktur aufgeprägt wird.

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der
angewandten Forschung, e.V.
Leonrodstraße 54

16043.0/98 Lj/lz/ja
11. November 1998

80636 München

Verbundkörper mit einer Dekorschicht

1

Die Erfindung betrifft einen Verbundkörper, bestehend aus
einem im wesentlichen plattenförmigen Träger und wenig-
stens einer mit diesem verbundenen Dekorschicht aus einem
5 natürlichen Werkstoff.

Derartige Verbundkörper sind bekannt und finden bei-
spielsweise Verwendung als Fußbodenbeläge, wie Parkett,
oder als Einlegearbeiten, wie Intarsien, wobei der Träger
10 in der Regel aus Holz- oder Preßspanplatten besteht. Es
sind z.B. Parkettafeln aus Weichholzträgern bekannt, auf
denen kleine Edelholzdickten unterschiedlicher Formen
aufgeleimt sind, wobei zwischen Mosaikparkett mit mosaik-
artiger Zusammensetzung der aufgeleimten Dickten und
15 Parkettlamellen mit in z.B. quadratischen Mustern aufge-
leimten Dickten unterschieden wird.

Bei ornamentalen oder figürlichen Intarsien werden aus
einem plattenförmigen Träger aus Holz oder Preßspan
20 entsprechende Ausnehmungen ausgehoben und mit andersfar-

1 bigen Materialien, wie Holz, Elfenbein, Perlmut, Schild-
patt, Schmuckstein oder Metall gefüllt, wobei die Füll-
stücke in der Regel ebenfalls eingeleimt werden. Die
Fertigung derartiger Verbundkörper, insbesondere für
5 Intarsien, ist aufwendig und teuer, da die Ausnehmungen
in der Holz- oder Preßspanplatte durch spanende Bearbei-
tung unter Einhaltung enger Toleranzen erzeugt werden
müssen. Ferner werden zur Herstellung solcher Verbundkör-
per große Mengen an Klebstoff benötigt. Auch ist häufig
10 ein Überschleifen der Oberfläche erforderlich, um Uneben-
heiten durch Versatz oder zu hohe Dickentoleranzen der
Füllstücke auszugleichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verbund-
15 körper der eingangs genannten Art vorzuschlagen, der
wesentlich kostengünstiger herstellbar ist und eine
klebstofffreie Fertigung ermöglicht. Sie ist ferner auf
ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Verbund-
körpers gerichtet.

20 Der erste Teil dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß mit
einem Verbundkörper der eingangs genannten Art dadurch
gelöst, daß der Träger im wesentlichen aus wenigstens
einem natürlichen und/oder synthetischen thermoplasti-
schen oder thermoelastischen Polymer besteht.
25

Durch die Substitution des Holzträgers durch einen aus
einem thermoplastischen oder thermoelastischen Polymer
bestehenden Träger ist der erfindungsgemäße Verbundkörper
30 beispielsweise durch Einpressen der Dekorschicht in den
zumindest auf die Temperatur des Fließübergangsbereichs
des Polymers erwärmten Träger auf einfache und kostengün-
stige Weise herstellbar. Die Verbindung zwischen Träger
und Dekorschicht wird hierbei einerseits durch Formschluß

- 1 und andererseits durch das Eindringen der Polymerschmelze
zumindest in die unmittelbar angrenzende Oberfläche der
in der Regel rauhen oder offenporigen Struktur der Dekor-
schicht aus natürlichen Werkstoffen erreicht. Auf diese
- 5 Weise ist eine dauerhafte, feste und klebstofffreie
Verbindung gewährleistet. Falls gewünscht, kann der
erfindungsgemäße Verbundkörper in den Träger eingepreßte
Einlagen aus verschiedenen Dekormaterialien, wie Holzfur-
nier, Perlmut, Schildpatt, Schmuckstein, Metall, Leder,
- 10 Kork oder anderen vom Betrachter als ästhetisch empfunde-
nen Materialien aufweisen. Der Träger kann mit einem oder
mehreren, insbesondere verschiedenfarbigen Holzfurnieren
zur Erzielung ornamentaler oder figürlicher Muster be-
schichtet sein, wobei die Furniere eine ebene oder profi-
- 15 lierte Oberfläche bilden können, oder die Furniere sind
unter Bildung einer dreidimensionalen Oberfläche in
verschiedenen, zum plattenförmigen Träger parallelen
Ebenen angeordnet.
- 20 Besteht der Träger aus einem synthetischen Polymer, so
können sämtliche bekannten thermoplastischen oder thermo-
elastischen Polymere, wie Polyolefine, Polyamide, Poly-
ester, Polyacetate, Polycarbonate, Polyurethane, Vinyl-
polymere oder Copolymere hiervon verwendet werden.
- 25 Aus der Forderung nach Schonung der Mineralölressourcen,
aus denen die Grundstoffe der Kunststoffsynthese gewonnen
werden, ergibt sich die Notwendigkeit einer Substitution
synthetischer durch natürliche Polymere. Diese Notwendig-
- 30 keit besteht umso mehr, als bei der häufig einzigen
Möglichkeit der Abfallbeseitigung, nämlich der Verbren-
nung, synthetische Kunststoffe erhebliche CO₂-Emis-
sionen, häufig begleitet von toxischen Emissionen, erzeu-
gen. Aus diesem Grund ist in bevorzugter Ausführung

M O D I O

- 1 vorgesehen, daß der Träger im wesentlichen aus einem natürlichen Polymer auf der Basis von Lignin besteht. Polymere aus nachwachsenden natürlichen Rohstoffen zeichnen sich durch eine ökologisch neutrale CO₂-Bilanz
- 5 aus, da bei Verbrennung der natürlichen Polymere der Atmosphäre nicht mehr CO₂ zugeführt wird, als ihr beim Wachstum der Rohstoffe entzogen wurde. Desweiteren sind insbesondere biologisch abbaubare bzw. kompostierbare natürliche Polymere von vorrangigem Interesse, da
- 10 diese im Vergleich mit den meisten synthetischen Polymeren in einem wesentlich kürzeren Zeitraum und in der Regel rückstandslos abgebaut werden.
- 15 Während viele Kunststoffe auf der Grundlage natürlicher Polymere bzw. durch Oxidation, Enzymbehandlung od. dgl. modifizierter natürlicher Polymere schlechtere Werkstoffeigenschaften als synthetische Kunststoffe aufweisen, zeichnet sich Lignin durch eine hohe Festigkeit, Steifigkeit, Schlagzähigkeit sowie durch eine hohe Beständigkeit
- 20 gegenüber UV-Strahlung aus. Weiterhin ist Lignin ein geeignetes Dämmittel zur Wärme- und Schallisolierung. Lignin ist ein hochmolekulares polyphenolisches Makromolekül, das in verholzenden Pflanzen die Räume zwischen den Zellmembranen ausfüllt und zu Holz werden läßt, wobei
- 25 ein Mischkörper aus druckfestem Lignin und zugfester Cellulose entsteht. Lignin fällt in großen Mengen als Nebenprodukt bei der Zellstoffgewinnung an und ist somit in großen Mengen verfügbar. Hierbei entstehen beim Aufschluß des Holzes Ligninsulfonsäuren als Bestandteil der
- 30 Sulfitablaugen, in denen die Ligninsulfonsäuren als Phenolate ("Alkali-Lignin") gelöst sind. Durch Behandlung mit Schwefelsäure und Kohlendioxid kann die Ligninsäure ausgefällt werden. Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Verbundkörpers kann aufgrund seiner hohen Verfügbarkeit

- 1 beispielsweise Alkali-Lignin als Pulver, wie es bei der Aufarbeitung von Abwässern aus der Celluloseverarbeitung durch Verdampfen erhalten und bisher überwiegend verbrannt wird, oder z.B. in Alkoholen, wie Glykol, gelöster Form eingesetzt werden.

Es kann auch ein ligninhaltiges Naturstoffgranulat gemäß der EP 0 720 634 B1 eingesetzt werden, das aus Alkali-Lignin und Proteinen bzw. Proteinderivaten hergestellt und aus einer stereochemischen Modifikation durch Behandlung mit organischen Säuren, insbesondere Essigsäure, hervorgeht und thermoplastisch zu Formteilen verarbeitbar ist. Dieses Material ist verrott- und kompostierbar.

- 15 Der Träger des erfindungsgemäßen Verbundkörpers kann auch aus einem Polymer-Blend aus wenigstens einem synthetischen und wenigstens einem natürlichen Polymer, insbesondere Lignin, bestehen. Durch die Kombination unterschiedlicher Polymere ist es insbesondere möglich, die für die bestimmungsgemäße Verwendung des Verbundkörpers jeweils günstigen Eigenschaften der beiden Polymerkomponenten kombinatorisch zu nutzen oder die erwünschten Werkstoffeigenschaften einer Polymerkomponente hervorzuheben, während die unerwünschten Werkstoffeigenschaften dieser Komponente je nach Mischungsverhältnis bis zu einem gewissen Grad von der anderen Komponente überdeckt werden. Hierdurch lassen sich Verbundkörper bereitstellen, deren Eigenschaften gezielt auf den jeweiligen technischen Verwendungszweck eingestellt werden können.

30 In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß der erfindungsgemäße Verbundkörper als Dekorschicht ein Holzfurnier aufweist. Der Verbundkörper kann in diesem Fall ferner zwischen dem plattenförmigen Träger und dem Holz-

1 furnier ein Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege
od. dgl. aufweisen. Vorzugsweise besteht dieses aus
Naturfasern, so daß der erfindungsgemäße Verbundkörper
insbesondere in Verbindung mit einem Träger auf der Basis
5 von Lignin vollständig aus Naturstoffen besteht. Das
Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke oder Gelege kann
beispielsweise aus Flachs-, Sisal-, Ramie-, Miscanthus-,
Cellulose- oder Holzfasern bestehen. In bevorzugter
Ausführung ist die Verwendung von Hanffasern vorgesehen,
10 da diese im Vergleich mit anderen Naturfasern hochwertige
Werkstoffeigenschaften, wie eine hohe Zugfestigkeit,
aufweisen. Das Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke oder
Gelege dient einerseits als Haftvermittler zwischen dem
plattenförmigen Träger und dem Holzfurnier und verhindert
15 andererseits beispielsweise ein Durchschlagen der Poly-
merschmelze beim Preßvorgang.

Der erfindungsgemäße Verbundkörper ist für viele Verwen-
dungszwecke geeignet. Er bietet sich aufgrund seines
20 Eigenschaftsspektrums, seiner Farbe und seiner Konsistenz
als Ersatz für zur Gänze aus Holz oder Holzwerkstoffen
bestehender Verbundkörper an. Aufgrund der guten wärme-
und schalldämmenden Eigenschaften von Lignin ist der
Verbundkörper insbesondere für Fußbodenbeläge, wie Par-
25 kett, für Wand- und Deckenverkleidungen od. dgl. geeig-
net.

Der erfindungsgemäße Verbundkörper eignet sich desweite-
ren insbesondere für Einlegearbeiten, wie Intarsien,
30 indem die im allgemeinen aus Holz oder Preßspan bestehen-
de Grundplatte durch die aus wenigstens einem natürlichen
und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermo-
elastischen Polymer bestehende Platte ersetzt wird. Der
erfindungsgemäße Verbundkörper eignet sich beispielsweise

1 als ornamentale Sichtseite von Möbeln, Musikinstrumenten,
Gehäusen jeglicher Art, von Fahrzeuginnenverkleidungen
und -ausstattungen, wie Armaturenbrettern, Lenkrädern,
Mittelkonsolen od. dgl.

5

Der zweite Teil der Erfindungsaufgabe wird durch ein
Verfahren zur Herstellung eines gattungsgemäßen Verbund-
körpers dadurch gelöst, daß die Dekorschicht in einen im
wesentlichen plattenförmigen, aus wenigstens einem natür-
10 lichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder
thermoelastischen Polymer bestehenden Träger bei erhöhtem
Druck und erhöhter Temperatur eingepreßt wird.

Insbesondere ist vorgesehen, daß die Dekorschicht in eine
15 Heißpresse eingelegt, der plattenförmige Träger aufgelegt
und durch Schließen der Presse die Dekorschicht in die
Oberfläche des Trägers eingepreßt wird.

Dadurch lassen sich Dekorschichten und gegebenenfalls
20 weitere vorzugsweise natürliche Materialien, wie Holz,
Elfenbein, Perlmut, Schildpatt, Schmucksteine od. dgl. in
den plattenförmigen Träger einbringen, ohne daß eine
aufwendige Vorbehandlung des Trägers, wie beispielsweise
das Ausheben von Vertiefungen erforderlich ist. Besteht
25 der Träger hierbei insbesondere aus Lignin, so vermittelt
der Verbundkörper aufgrund des holzartigen Charakters des
Lignins ein holzartiges Aussehen sowie eine holzartige
Haptik.

30 Der Preßdruck beträgt je nach verwendetem Polymer bzw. je
nach verwendeter Polymermischung des plattenförmigen
Trägers vorzugsweise zwischen 40 und 400 bar. Die Preß-
temperatur beträgt vorzugsweise zwischen 120 und 180°C
und entspricht wenigstens der Temperatur des Schmelzüber-

- 1 gangsbereichs des für den plattenförmigen Träger verwendeten Polymers.

Die Einpreßtiefe der Dekorschicht kann variiert werden,
5 so daß sie entweder im wesentlichen deren Stärke entspricht, wobei der Verbundkörper eine ebene Oberfläche aufweist, oder die Einpreßtiefe wird etwas kleiner als die Dicke der Dekorschicht gewählt, wobei verschiedenartige Dekorschichten in mehreren parallelen Ebenen liegen
10 können, was insbesondere bei Intarsien optisch beeindruckend ist. Die Dekorschichten können auch teils überdeckend oder überlappend in die Heißpresse eingelegt werden und gleichwohl nach dem Verpressen eine ebene Oberfläche bilden.

15 In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß insbesondere nach dem Einlegen einer Dekorschicht in Form von Holzfurnieren in die Heißpresse auf diese ein Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege od. dgl., insbesondere
20 aus Naturfasern, aufgebracht wird, um ein Durchschlagen der Polymerschmelze oder flüssiger Komponente derselben auf die Oberfläche der Dekorschicht zu verhindern und einen festen, klebstofffreien Verbund zu gewährleisten.

25 Auf die Deckschicht kann bei Verwendung von Holzfurnieren beispielsweise auch eine Oberflächenstruktur aufgeprägt werden, indem z.B. ein Profil auf der dem Furnier zugeordneten Innenfläche der Heißpresse beim Schließen derselben in das Furnier eindringt. Somit können z.B. durch
30 Modifikation der dem Furnier zugeordneten Innenfläche der Heißpresse rauhe oder lederartige Oberflächen der Dekorschicht erzielt werden, ohne daß ein zusätzlicher Verfahrensschritt erforderlich ist. Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung gezeigten Ausführungs-

- 1 beispieles in Form einer aus einem erfindungsgemäßen
Verbundkörper bestehenden Einlegearbeit, z.B. eines
Schachbretts erläutert.
- 5 Der in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Verbundkörper
besteht aus einem plattenförmigen Träger 1 aus Lignin
sowie mehreren, in den Träger 1 eingepreßten mehrfarbi-
gen, schachbrettartig angeordneten Holzfurnieren 2.
Hierbei können die dunklen Furniere 2a beispielsweise aus
10 Wurzelholz und die hellen Furniere 2b beispielsweise aus
Ahornholz bestehen. Die das schachbrettförmige Muster
begrenzenden Leisten 2c können direkt von dem Träger,
insbesondere aus Lignin, gebildet sein, während die
Felder kennungen 2d beispielsweise aus einem Furnier aus
15 Kirschbaum zugeschnitten sind. Der gezeigte Verbundkörper
weist eine ebene Oberfläche auf, was auf einfache Weise
durch Einlegen der einzelnen Furniere 2a, 2b, und 2d in
eine Heißpresse und anschließendes Verpressen mit dem
Träger 1 erreicht werden kann. Zwischen dem Träger und
20 dem Holzfurnier 2 kann beispielsweise ein Gewebe aus
Hanffasern angeordnet sein, welches ein Durchschlagen des
plastifizierten Lignins bzw. seiner leichtflüssigen
Komponenten auf die Oberfläche beim Preßvorgang verhin-
dert und einen festen Verbund gewährleistet.